

# Heterogeneidade florística e estrutural de remanescentes florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais, Brasil

Tereza Cristina Spósito<sup>1,2</sup> e João Renato Stehmann<sup>1</sup>

Recebido em 19/08/2004. Aceito em 16/09/2005

**RESUMO** – (Heterogeneidade Florística e Estrutural de Remanescentes Florestais da Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais, Brasil). A APA Sul-RMBH foi criada para compatibilizar a atividade econômica e a conservação do seu patrimônio natural, que abrange áreas de Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Campo. O objetivo deste estudo foi caracterizar as comunidades arbóreas de alguns remanescentes florestais da APA quanto à estrutura, composição e similaridade florística. Foram estudadas oito áreas florestais distantes até 60 km entre si. Em cada área, foram amostrados 30 pontos quadrantes, tomando-se as medidas de circunferência e altura das árvores ( $\geq 15$  cm de circunferência). No total, foram identificados 55 famílias, 121 gêneros e 221 espécies. O número de famílias variou de 24 a 36 e o de espécies de 40 a 68. A altura média foi de 9,1 a 11,5 m e o diâmetro médio foi de 10,8 a 17 cm. A similaridade florística (Jaccard) variou de 5,8 a 23,4%, mostrando serem as matas bastante distintas. Não houve correlação significativa entre distância geográfica e a similaridade. Os índices de diversidade de Shannon ( $H'$ ) variaram de 3,11 a 4,04 nats/indivíduo. A manutenção da diversidade na APA Sul-RMBH dependerá do estabelecimento de estratégias de preservação do maior número possível de remanescentes e das matas ciliares que mantêm a conectividade entre áreas já preservadas.

**Palavras-chave:** Biodiversidade, conservação, floresta semidecídua

**ABSTRACT** – (Floristic and structural heterogeneity of forest remnants in the Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), Minas Gerais State, Brazil). The APA Sul was created to conciliate economic activities and natural resource conservation of forest, savanna, and grasslands of the metropolitan area of Belo Horizonte, SE Brazil. The aim of this study was to characterize the floristic composition and structure of the tree community of some forest remnants from APA Sul. We studied eight sites with distances among them up to 60 km, using the point-centered quarter method. In each area, we sampled 30 points, and measured circumference ( $\geq 15$  cm) and height of trees. We found 55 families, 121 genera and 221 species. The number of families varied from 24 to 36 and, the number of species from 40 to 68. Mean height ranged from 9.1 to 11.5 m and, mean diameter from 10.8 to 17 cm. Floristic similarity indexes (Jaccard) among areas ranged from 5.8 to 23.4%, showing that the areas were very different. There was no significant relationship between geographic distance and similarity index. Shannon Diversity Indexes varied from 3.11 to 4.04 nats/individual. Biodiversity conservation in APA-Sul will depend on the public policies that guarantee the conservation of the largest possible number of forests and of the riparian forests that maintain the connectivity among preserved areas.

**Key words:** Biodiversity, conservation, semideciduous forest

## Introdução

O Estado de Minas Gerais ainda apresenta remanescentes do que foi uma extensa faixa de florestas pertencentes ao domínio da Mata Atlântica, atualmente reduzida à cerca de 4% de sua cobertura original (Costa *et al.* 1998). Estas áreas florestais estão sujeitas a fortes pressões econômicas e sociais advindas de um modelo de desenvolvimento que pouco considera as questões ambientais. Como resultado desta ação, os ambientes tornam-se cada vez mais fragmen-

tados e perturbados, formando conjuntos isolados, que podem comprometer a sobrevivência das populações das espécies vegetais e animais (Myers 1997).

Nas proximidades de Belo Horizonte, ocorrem muitos remanescentes florestais que foram conservados por serem matas ciliares ou áreas particulares. Considerando a importância da utilização racional dos recursos naturais das regiões sul e sudeste da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH, foi sugerida, pela Fundação Estadual do Meio Ambiente - MG, a criação de uma unidade de

<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Botânica, ICB, Av. Antônio Carlos 6627, CEP 31270-110, Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>2</sup> Autor para correspondência: terezaspósito@uol.com.br

conservação nesta região. Assim, foi criada em 1994 a Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul-RMBH), na região situada nos municípios de Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Ibitiré, Itabirito, Mário Campos, Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Santa Bárbara e Sarzedo (Decretos n. 35.624, de 8/06/1994 e n. 37812, de 8/03/1996, publicados no Diário Oficial de Minas Gerais). A região é compreendida por parte das bacias dos rios Paraopeba, das Velhas e Doce e está localizada em área coberta por Floresta Estacional Semidecidual e encaves de Cerrado e Campo.

Na APA Sul, existem várias áreas consideradas de preservação permanente, em diferentes categorias de unidade de conservação. São elas: Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) da Serra do Caraça, APA Municipal do Mingu, Reserva Biológica da Mata do Jambreiro (RPPN), Parque Estadual da Baleia, Parque Estadual do Jatobá, Estação Ecológica de Fechos e Parque Estadual da Serra do Rola Moça. Também são consideradas Áreas de Preservação Permanente pelo Código Florestal (Lei 4.771, de 15/09/65) as áreas com declividade acima de 45° e aquelas localizadas acima de 1.800 m. Além das categorias citadas, existem ainda as áreas de captação de água da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Estas áreas estão submetidas a uma legislação específica, sendo enquadradas na categoria Áreas de Proteção Especial (APE). Dos 11 mananciais que abastecem a RMBH, oito situam-se dentro da APA Sul: Taboões, Rola-Moça, Bálsamo, Mutuca, Fechos, Catarina, Barreiro e Cercadinho. Estes mananciais abrangem 4.807 ha de área, dos quais 1.303 ha apresentam cobertura arbórea (Fundação Biodiversitas 1993).

Um dos aspectos a ser considerado quando o objetivo é a conservação da diversidade biológica é a busca de informações relevantes sobre habitats ameaçados ou degradados. Entretanto, os trabalhos de biologia de conservação ou manejo e recuperação esbarram na dificuldade geral da quase inexistência de dados básicos, como a composição de espécies tanto da fauna como da flora (Fundação Biodiversitas 1993). Sendo assim, é de extrema importância a realização de inventários biológicos e estudos que visem identificar áreas significativas para a conservação ou conhecer áreas já preservadas.

Pouco se conhece sobre a diversidade biológica da APA Sul, que foi incluída nas Prioridades para Conservação da Biodiversidade do Estado de Minas

Gerais, devido ao alto grau de endemismo de plantas e animais, e às constantes pressões de desmatamento, expansão urbana, mineração e turismo na região (Costa *et al.* 1998). O objetivo deste estudo foi comparar a composição florística e a estrutura do componente arbóreo, em algumas áreas de floresta localizadas na APA Sul-RMBH, visando avaliar a riqueza e o estado de conservação destas áreas.

## Material e métodos

A área da APA Sul-RMBH é bastante extensa, ocupando aproximadamente 163.000 ha. Está situada na vertente oriental do sul da Cadeia do Espinhaço, dentro do domínio florestal atlântico. Esta região, inserida no Quadrilátero Ferrífero, é dominada, nas regiões mais altas, pelos campos com florestas ocorrendo nas áreas de drenagem que descem e preenchem os vales e encostas erodidas, além de incluir encaves de cerrado (Fundação Biodiversitas 1993; Muzzi & Stehmann 2005). No nível da paisagem, as florestas dessa área estão relativamente próximas e parecem estar fortemente conectadas pelos rios.

Oito áreas foram escolhidas para o estudo: Área de Proteção Especial (APE) de Taboões (bacia do rio Paraopeba), Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) da Mata do Jambreiro, APE Fechos, RPPN Capitão do Mato, Condomínio Jardins de Petrópolis, uma área de floresta da Fazenda Serra Verde (bacia do rio das Velhas) e RPPN Serra do Caraça (bacia do rio Piracicaba) (Tab. 1, Fig. 1). Os impactos a que estas áreas estão atualmente submetidas advêm principalmente das atividades de mineração e crescimento urbano. Das 23 minas de minério de ferro localizadas na APA Sul, dez estão situadas na bacia do rio das Velhas. Há também uma grande expansão de condomínios e loteamentos, representados por vetores populacionais de baixa densidade e nível de renda médio e alto (Fundação Biodiversitas 1993). Na época seca, podem ocorrer incêndios que eventualmente atingem as áreas. Em 1999, na APE Taboões, houve um incêndio que afetou o sub-bosque e árvores de pequeno diâmetro. Muitas das áreas de floresta apresentam grande quantidade de gramíneas no solo, o que pode ser consequência de um dossel mais aberto, com maior penetração de luz. As aberturas do dossel podem ter se originado de corte seletivo no passado, ou de quedas de árvores em locais inclinados, que acabam abrindo clareiras na mata.

O clima da região da APA Sul é do tipo Cwb de Köppen, classificado como temperado chuvoso

Tabela 1. Localização e características das áreas de estudo amostradas na APA Sul - RMBH, Minas Gerais. A área de Reserva corresponde aos respectivos decretos de criação (Camargos 2001). Esta medida corresponde à área do Bosque do Padre Leite. No Caraça existem outras áreas de mata não incluídas nesta medida.

Local	Município	Coordenadas (Fuso 23 UTM)	Altitude (m)	Área aproximada (ha)		Informações adicionais
				Reserva	Floresta	
APE Taboões (TAB)	Ibirité Sarzedo	599003 E e 7781456 N	1070	890	108	Sofreu incêndio em 1999 Vizinha de mineração e propriedades rurais
RPPN Mata do Jambreiro (JAM)	Nova Lima	615107 E e 7791002 N	900	912	858	Vizinha de mineração; presença de córregos e nascentes
APE Fechos (FEC)	Nova Lima	608586 E e 7780386 N	1200	476	347	Regeneração de corte raso há 50 anos atrás
Condomínio Jardins de Petrópolis (CJP)	Nova Lima	617537 E e 7784475 N	1000	16,75	1330	Condomínio de casas ainda pouco habitado; áreas de reserva descontínuas
RPPN Capitão do Mato (CAP)	Nova Lima	613160 E e 7773517 N	1100	810,5	982,6	Antiga propriedade rural transformada em RPPN em 1990; diferentes estágios sucessionais
Mata das Braúnas (BRA) Condomínio Canto das Águas	Rio Acima	628726 E e 7779951 N	871	-	66,9	Antiga fazenda. Corte seletivo antes da implantação do condomínio
Fazenda Serra Verde (ITA)	Itabirito	639928 E e 7781456 N	1072	-	130	Área de reserva em fazenda particular; cavalos na mata
RPPN Serra do Caraça (CAR)	Catas Altas Santa Bárbara	659205 E e 7774737 N	1214	10188	118*	Explorada há 50 anos atrás para corte de carvão

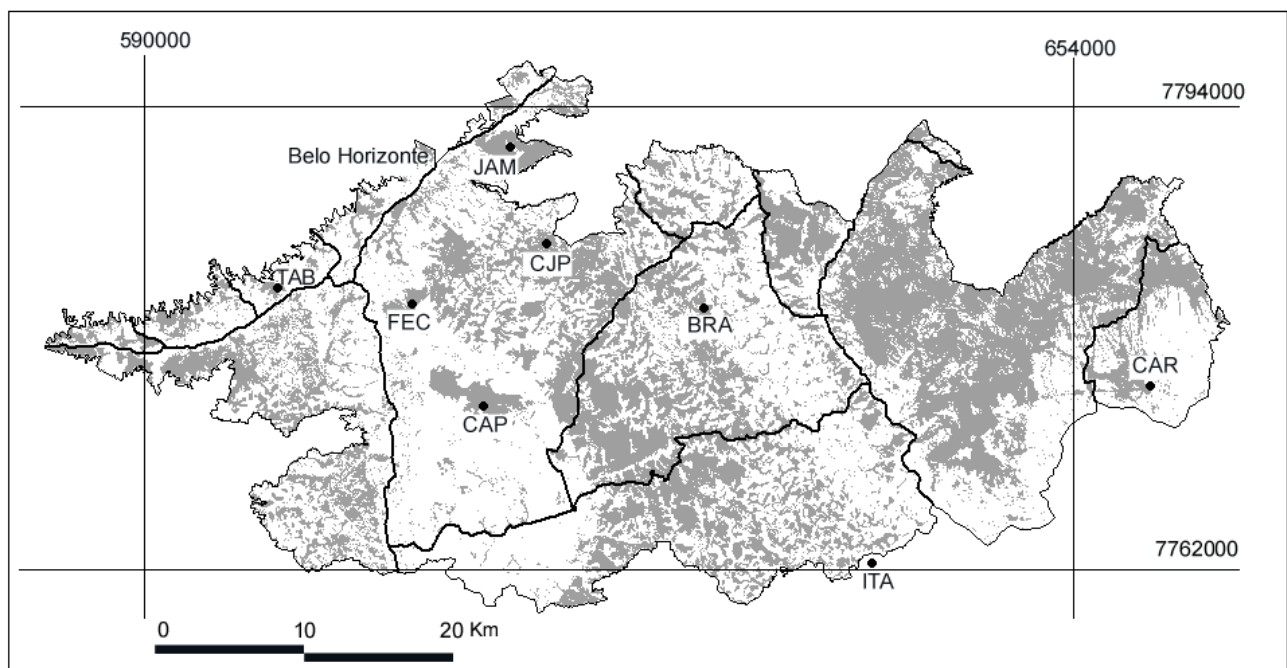


Figura 1. Área de Proteção Ambiental ao Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul - RMBH) indicando os limites municipais (linhas sólidas), os remanescentes florestais (cinza) e a localização das áreas de floresta amostradas. Coordenadas em UTM. Fonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil (MG). TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça.

(mesotérmico) ou subtropical de altitude, com inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média do mês mais frio inferior a 18 °C e a do mês mais quente inferior a 22 °C (Antunes 1986). O relevo de todas as áreas estudadas é montanhoso, sendo a maioria delas com grandes declividades. As altitudes variam de 800 a 1.250 m (Tab. 1).

As informações sobre distâncias entre as áreas de amostragem e tamanho aproximado foram obtidas do mapa de uso do solo, baseado em imagem Landsat (2001) produzido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que é a entidade responsável pelo zoneamento ecológico-econômico da APA, iniciado em 2002. A definição das áreas de estudo considerou os limites do mapa do IGA - Instituto de Geociências Aplicadas do Estado de Minas Gerais, produzido em 1995. Entretanto, o mapa produzido em 2003 pela CPRM apresenta modificações no limite, e excluiu a Fazenda Serra Verde da APA Sul, ficando esta área contígua à APA. Mesmo assim, os resultados foram analisados, pois esta mata representa um remanescente importante nesta região.

Coleta e análise de dados – As áreas de mata foram amostradas utilizando-se o método de pontos quadrantes (Cottam & Curtis 1956; revisão em Martins 1991). Foram incluídas as quatro árvores mais próximas do ponto, inclusive árvores mortas, com circunferência à altura do peito  $\geq$  a 15 cm. As medidas tomadas foram o perímetro (cm) a 1,30 m do solo, a altura (m) da árvore e a distância desta ao ponto determinado. Foram marcados 30 pontos em cada área de floresta, agrupados em linhas de dez pontos cada, distantes 15 m entre si. A altura da primeira ramificação acima de 1,30 m do solo foi medida para estimar a altura média do fuste das árvores. Para identificação das espécies foi coletado material vegetativo ou fértil das árvores. O material vegetativo coletado foi prensado para posterior identificação. Foram feitas também coletas aleatórias de material fértil para incorporação ao Herbário BHCb. A identificação do material vegetativo foi feita por comparação com os exemplares já identificados e que foram coletados na região da APA Sul. As espécies que não puderam ser identificadas foram listadas como morfo-espécies. Apenas uma exsiccata de referência do herbário BHCb está indicada na lista das espécies.

Foram coletadas e misturadas três amostras simples de solo superficial (0-20 cm de profundidade), uma em cada linha, para cada local amostrado. Estas amostras foram analisadas no laboratório do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). As características

de solo obtidas foram: pH; teores de Al, Ca, Mg, P e K; soma de bases, saturação por bases (V); capacidade de troca catiônica; saturação por alumínio (m); matéria orgânica, C, N e teores de areia, silte e argila. A comparação das características dos solos foi feita utilizando-se a análise de componentes principais, após transformação logarítmica das variáveis. As variáveis expressas em proporção foram transformadas em arco-seno (Zar 1999).

Para uma comparação entre áreas, foram tabuladas as informações relativas à composição florística e à estrutura das comunidades arbóreas das florestas amostradas. Foram incluídas a densidade total de árvores.ha<sup>-1</sup> (Martins 1991) e as médias de altura e diâmetro das árvores vivas e mortas. Foram calculados o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), na base logarítmica natural, e a equabilidade de Pielou correspondente (J') (Zar 1999). Para a análise de similaridade florística entre as áreas foi calculado o coeficiente de Jaccard (Greig-Smith 1983). A comparação entre as matrizes de distância geográfica e similaridade foi feita através do teste de Mantel (Sokal & Rohlf 1995), usando um teste de Monte Carlo com 5.000 permutações para avaliar a significância.

Para comparar a riqueza de espécies encontradas entre os diferentes locais amostrados, foram utilizadas curvas médias de acúmulo de espécies (Gotelli & Colwell 2001), calculadas para as oito áreas. Foi utilizado o programa Ecosim - versão 7.0 (Gotelli & Enstlinger 2003) que calculou também os intervalos de confiança (95%) das médias. As curvas foram construídas com as médias das riquezas obtidas em 1.000 re-amostragens de números pré-determinados de indivíduos (10, 20, 30, etc.), utilizando a opção de amostragem com reposição independente (“independent sampling”). A não sobreposição dos intervalos de confiança indica diferenças significativas entre as riquezas estimadas, no caso em questão, para 100 indivíduos. Este método foi utilizado por A.M.Z. Martini (dados não publicados) para comparação de espécies que ocorrem em diferentes estágios sucessionais numa floresta do sul da Bahia.

Com base nas listas do IBAMA (Portaria n. 06 de 15/01/1992) e Deliberação COPAM de 21/10/1997, foram listadas as espécies vegetais raras ou ameaçadas de extinção (Mendonça & Lins 2000).

## Resultados e discussão

Análise de solos – Os solos da RPPN Capitão do Mato e do Caraça foram os que mais se diferenciaram na



comparação das variáveis analisadas (Tab. 2). O solo de Capitão do Mato apresentou maiores teores de cálcio e magnésio, maior soma de bases e maior saturação por bases. A acidez potencial (H + Al) e a acidez trocável (Al<sup>+++</sup>) apresentaram os menores valores, e o pH foi o mais alto dentre os solos analisados. No Caraça, a maior porcentagem de areia grossa foi a característica que mais se destacou. A análise de componentes principais evidenciou estas diferenças entre os solos (Fig. 2). Os três primeiros eixos da análise explicaram 90,34% da variância dos dados. O primeiro eixo explicou 47,09% da variância e evidenciou o gradiente de pH e Al, separando o solo da RPPN Capitão do Mato das demais áreas. Este solo menos ácido deve ser resultante da decomposição do material de origem que é dolomito calcário, segundo o mapa geológico já concluído pela CPRM. O segundo eixo explicou 22,72% da variância e evidenciou o menor teor de P e matéria orgânica na Mata das Braúnas, e os maiores teores na Mata do Jambreiro. O terceiro eixo explicou 20,53% da variância e evidenciou a diferença do solo do Caraça na proporção de areia grossa e menor proporção de silte. Esta proporção maior de areia no Caraça é resultado da decomposição das rochas quartzíticas típicas da região.

Diversidade florística – No total foram identificadas 221 espécies arbóreas, 121 gêneros e 55 famílias nas

oito áreas amostradas (Tab. 3). As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (33), Myrtaceae (31), Lauraceae (26) e Rubiaceae (13). Fabaceae também apresentou o maior número de gêneros identificados (17), seguida de Myrtaceae (10). Este resultado corrobora outros estudos que ressaltam a riqueza destas famílias nas florestas semidecíduas da região sudeste (Leitão Filho 1992; Oliveira Filho & Fontes 2000). O número de espécies amostradas e identificadas em cada área variou de 40 (Taboões) a 68 (em Capitão do Mato); o número de famílias variou de 20 (Mata do Jambreiro) a 36 (Capitão do Mato) (Tab. 4). Dentre as espécies frequentes nas áreas, estão algumas de ampla ocorrência no domínio da Mata Atlântica, como *Amaioua guianensis*, *Aspidosperma parvifolium*, *Copaifera langsdorffii*, *Cabralea canjerana*, *Casearia sylvestris*, *Cariniana estrellensis*, *Croton floribundus*, *Cupania vernalis*, *Nectandra oppositifolia* e *Piptadenia gonoacantha* (Oliveira Filho & Fontes 2000). *Copaifera langsdorffii* foi também a espécie mais frequente na comparação da similaridade florística de 27 levantamentos realizados em diferentes localidades de Mata Atlântica, tendo sido encontrada em 12 destas (Carneiro & Valeriano 2003).

A riqueza e dominância da família Lauraceae encontradas na APE Fechos e no Parque Natural do Caraça foram bastante expressivas. Esta riqueza é

Tabela 2. Características de solo analisadas em oito áreas de floresta da APA-Sul - RMBH, MG; TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça.

Características	TAB	JAM	CJP	FEC	CAP	BRA	ITA	CAR
pH em água	4,6	4,2	4,6	4,5	6,3	4,2	5	4,4
H + Al	9,4	12,01	10,16	11,36	2,53	8,99	7,12	14,99
Al <sup>+++</sup> (cmolc.dm <sup>3</sup> )	1,79	3,55	2,97	3,13	0,08	2,61	1,36	3,52
Ca <sup>++</sup> (cmolc.dm <sup>3</sup> )	0,31	0,18	0,21	0,16	4,78	0,08	0,29	0,1
Mg <sup>++</sup> (cmolc.dm <sup>3</sup> )	0,11	0,08	0,14	0,17	1,78	0,04	0,57	0,09
P (mg.dm <sup>3</sup> )	1,8	3,2	2,5	2,5	2	1,1	1,6	2,3
K (mg.dm <sup>3</sup> )	19	36	39	38	23	23	35	41
Soma de Bases (cmolc.dm <sup>3</sup> )	0,47	0,36	0,45	0,42	6,62	0,18	0,95	0,3
T - Capacidade de troca de cátions (cmolc.dm <sup>3</sup> )	9,87	12,36	10,61	11,78	9,16	9,17	8,07	15,29
t - Capacidade efetiva de troca de cátions (cmolc.dm <sup>3</sup> )	2,26	3,91	3,42	3,55	6,7	2,79	2,31	3,81
m - Índice de saturação de alumínio (%)	79,25	90,85	86,84	88,15	1,2	93,59	58,89	92,2
V - Índice de saturação de bases (%)	4,76	2,9	4,24	3,57	72,32	1,95	11,77	19,5
Matéria orgânica (dag.kg <sup>-1</sup> )	5,01	6,3	5,96	5,31	5,63	4,42	5,31	4,56
C (dag.kg <sup>-1</sup> )	2,9	3,65	3,46	3,08	3,27	2,56	3,08	2,65
N (dag.kg <sup>-1</sup> )	0,23	0,28	0,27	0,24	0,25	0,22	0,24	0,23
Areia grossa (%)	9,2	4,7	2	7,2	7,2	6,9	1,6	50,7
Areia fina (%)	34	26,08	38,26	30,92	51,36	37,4	43,72	23,62
Silte (%)	18,4	34,08	31,9	33,48	25,24	33	30,38	7,14
Argila (%)	38,4	35,14	27,84	28,4	16,2	22,7	24,3	18,54

uma das características das florestas montanas neotropicais, geralmente bastante úmidas, com grande número de espécies dessa família (Gentry 1995). Espécies associadas às florestas semidecíduas e altitudes acima de 1.100 m foram encontradas em

ambas as áreas: *Nectandra lanceolata* e *Pimenta pseudocaryophyllus* em Fechos; *Casearia obliqua* e *Heisteria silvianii* no Caraça e *Euplassa cf. incana* em ambas (Oliveira Filho & Fontes 2000).

Os índices de diversidade de Shannon variaram de 3,109 (em Taboões) a 4,04 (na RPPN Capitão do Mato) para as espécies, e de 2,398 (na Mata do Jambreiro) a 3,318 (na RPPN Capitão do Mato) para as famílias (Tab. 4). Os valores encontrados estão na mesma faixa de variação (entre 3 e 4) de outros estudos já realizados na região e no Estado de Minas Gerais. O estudo feito por P.M. Andrade (dados não publicados) com estrato herbáceo da Mata do Jambreiro, em local diferente da nossa amostragem, encontrou  $H' = 3,54 \text{ nats.ind}^{-1}$  para jovens de arbóreas, valor quase idêntico ao encontrado neste estudo. Para a APE Barreiro, o índice encontrado foi de 3,90 (S.T.M. Ribeiro, dados não publicados), sendo que a área e o número de indivíduos amostrados foi maior do que o deste estudo. Para 20 florestas inventariadas na região do Alto Rio Grande, em Minas Gerais foram citados valores de diversidade entre 3,617 e 4,730 (J.A.A. Pereira, dados não publicados). No Parque Estadual do Rio Doce, o índice de Shannon calculado para uma amostragem de 200 pontos quadrantes em área de mata regenerada pós-fogo foi de 3,98 (Lopes *et al.* 2002). Os valores de equabilidade ( $J'$ ) para as espécies variaram de 0,853 a 0,962 (Tab. 4), indicando pouca concentração de abundâncias relativas em espécies dominantes.

Espécies ameaçadas de extinção – Seis espécies arbóreas presentes na lista de espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais foram encontradas nas áreas amostradas. A Mata do Jambreiro, a APE Fechos e a Mata das Braúnas tiveram três ocorrências das seis espécies listadas. Da categoria vulnerável, estão presentes *Dalbergia nigra* (Jambreiro e Fechos), *Melanoxylon brauna* (Taboões e Mata das Braúnas), *Guatteria villosissima* (Caraça e Mata das Braúnas) e *Guatteria sellowiana* (todas, exceto Taboões e Jardins de Petrópolis). Da categoria em perigo, foram registradas *Ocotea odorifera* (Fechos) e *Ocotea percoriacea* (Jambreiro). Além da diversidade encontrada, a presença de tais espécies na lista corrobora a necessidade de conservação destes remanescentes florestais.

Estrutura da comunidade – As florestas amostradas apresentaram porte baixo. A altura média variou de 9,09 m no Condomínio Jardins de Petrópolis a 11,45 m em Fechos (Tab. 4). A altura média do fuste variou de

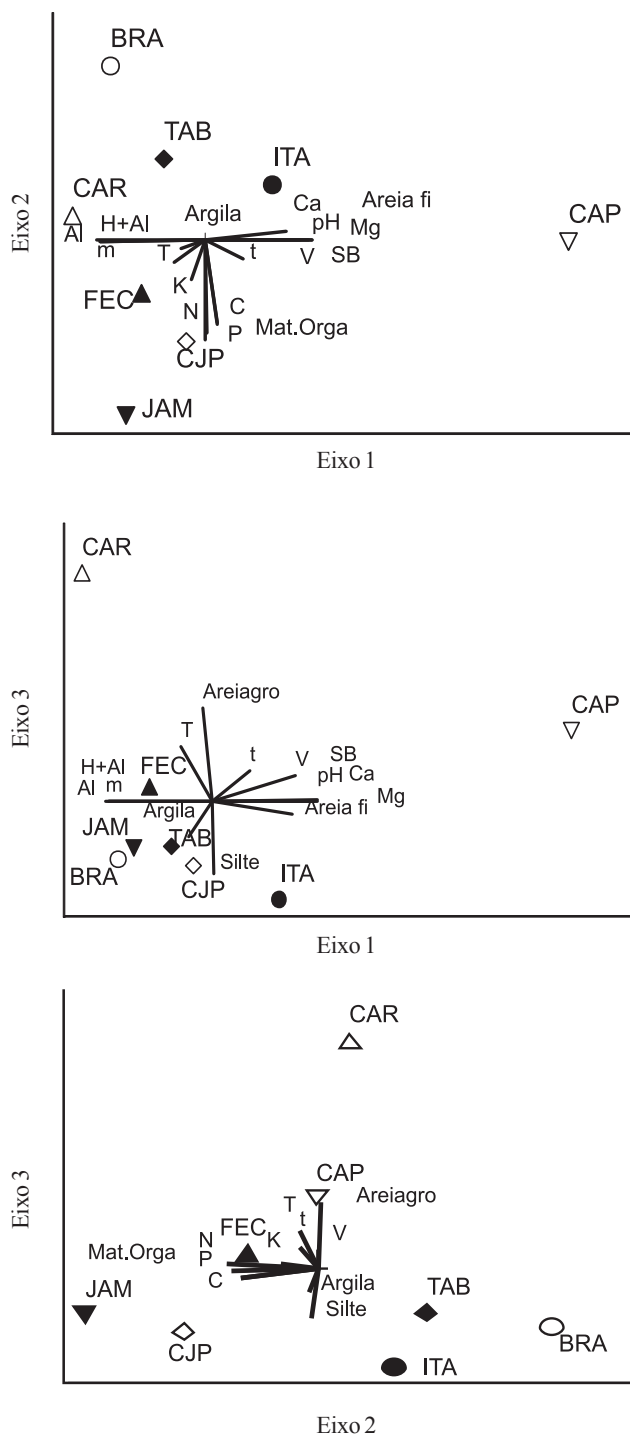


Figura 2. Análise de componentes principais das características de solo (legendas na tabela 2) de oito áreas florestais (legendas na tabela 1) da APA Sul - RMBH.

Tabela 3. Espécies arbóreas encontradas em oito áreas de floresta da APA Sul - RMBH, com o número de indivíduos amostrados em cada uma e número da exsicata no Herbário BHCB. TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça.

Famílias/Espécies	CAR	TAB	ITA	BRA	CJP	CAP	JAM	FEC	Num BHCB
<b>ANACARDIACEAE</b>									
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	-	-	-	-	-	-	1	-	82540
<i>A. fraxinifolium</i> Schott ex Spreng	-	1	-	3	-	-	-	-	22739
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	-	-	1	2	-	4	2	5	19754
<b>ANNONACEAE</b>									
<i>Guatteria sellowiana</i> Schldtl.	1	-	2	1	-	1	1	2	26332
<i>G. villosissima</i> A. St.-Hil.	1	-	-	1	-	-	-	-	80267
<i>Rollinia laurifolia</i> Schldtl.	-	-	-	-	3	-	-	-	45372
<i>R. sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.	-	-	2	-	-	-	-	-	4050
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	-	-	-	-	-	-	5	-	67412
<b>APOCYNACEAE</b>									
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC.	-	18	-	1	-	1	6	-	82536
<i>A. parvifolium</i> A. DC.	4	-	-	-	-	5	3	2	7822
<i>A. spruceanum</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	1	-	68789
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll. Arg.) Woodson	-	-	-	2	-	-	-	-	17700
<b>AQUIFOLIACEAE</b>									
<i>Ilex conocarpa</i> Reissek	-	-	-	-	-	2	-	-	32654
<i>I. theezans</i> Mart.	1	-	-	-	-	-	-	-	69969
<b>ARALIACEAE</b>									
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	-	-	-	-	3	-	-	-	19681
<i>Schefflera</i> cf. <i>calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	-	-	-	-	-	3	-	1	82532
<b>ARECACEAE</b>									
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	-	-	-	-	-	1	-	-	82523
<b>ASTERACEAE</b>									
<i>Piptocarpha</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	82543
<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less.) H. Rob.	-	-	-	-	1	-	-	-	19668
<b>BIGNONIACEAE</b>									
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	-	2	-	-	-	-	-	-	26502
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	1	-	-	-	-	-	-	1	69543
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	2	-	-	-	-	-	-	-	78240
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	1	-	-	-	-	-	-	1	67115
<i>T. cf. heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	-	-	1	-	-	-	-	-	42217
<i>T. serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	-	1	-	-	-	-	-	-	32955
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	-	1	-	-	-	-	-	-	67086
<b>BOMBACACEAE</b>									
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns	-	-	-	-	2	-	-	-	82535
<i>Pseudobombax grandiflorus</i> (Cav.) A. Robyns	-	-	-	-	3	-	-	-	82534
<b>BORAGINACEAE</b>									
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	-	-	1	-	-	-	-	1	7549
<i>Licania</i> cf. <i>octandra</i> Kuntze	-	7	-	9	2	-	1	-	38193
<b>BURSERACEAE</b>									
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	-	-	4	3	1	2	-	-	
<b>CELASTRACEAE</b>									
<i>Maytenus</i> cf. <i>gonoclada</i> Mart.	-	-	1	-	-	-	-	-	75402
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	-	-	1	-	2	4	-	4	53543
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	-	-	-	-	-	-	-	1	19774
<i>Maytenus salicifolia</i> Reissek	1	-	5	1	2	1	-	-	32653
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>									
<i>Licania</i> cf. <i>octandra</i> Kuntze	-	7	-	9	2	-	1	-	38193
<b>CLETHRACEAE</b>									
<i>Clethra scabra</i> Pers.	-	-	7	-	3	1	-	-	78236

continua

Tabela 3 (continuação)

Famílias/Espécies	CAR	TAB	ITA	BRA	CJP	CAP	JAM	FEC	Num BHCB
<b>CLUSIACEAE</b>									
<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Walp.	-	-	-	-	-	-	1	-	78230
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	-	-	-	-	-	1	-	-	66919
<b>COMBRETACEAE</b>									
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	-	2	-	-	-	1	1	-	
<b>CUNONIACEAE</b>									
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	-	-	5	-	-	1	-	-	978
<b>ELAEOCARPACEAE</b>									
<i>Sloanea garckeana</i> K. Schum.	-	-	-	-	-	2	-	-	32795
<b>EUPHORBIACEAE</b>									
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	-	-	-	-	1	-	-	1	19679
<i>A. triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	-	-	-	1	-	2	-	-	80451
<i>Aparisthmium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	-	-	-	2	-	-	-	-	40298
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	-	-	-	-	-	-	-	6	
<i>C. urucurana</i> Baill.	1	-	-	-	4	2	1	3	19666
<i>C. verrucosus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts	-	1	-	-	-	-	-	-	
<i>Hieronyma alchorneoides</i> M. Allemão	-	-	1	-	-	-	-	-	26333
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	1	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	3	-	-	-	-	-	-	3	9003
<b>FABACEAE</b>									
<i>Acosmium</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Bauhinia</i> sp.1	-	-	1	-	1	-	-	4	
<i>Bauhinia</i> sp.2	-	-	-	-	-	1	-	2	
<i>Bauhinia</i> sp.3	-	-	-	-	-	1	-	-	
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	-	-	-	-	1	-	-	-	67057
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad.	-	-	-	-	-	1	-	-	5157
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1	13	1	3	1	1	2	-	82533
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) M. Allemão ex Benth.	-	-	-	-	-	-	1	-	82539
Fabaceae sp.1	-	-	-	-	1	-	-	-	
Fabaceae sp.2	-	-	-	-	-	1	-	1	
Fabaceae sp.3	-	-	-	-	-	1	-	-	
Fabaceae sp.4	-	-	-	-	-	-	1	-	
Fabaceae sp.5	-	-	-	-	-	-	1	-	
Fabaceae sp.6	-	-	-	-	-	-	-	1	
Fabaceae sp.7	-	-	-	1	1	-	-	-	
Fabaceae sp.8	-	-	-	2	-	-	-	-	
Fabaceae sp.9	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Hymenolobium janeirense</i> Kuhlmann	-	-	-	2	-	-	1	-	30729
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	3	-	1	3	1	1	-	-	
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	-	3	-	4	-	-	-	-	67393
<i>Machaerium</i> sp.	2	1	-	-	-	-	-	-	
<i>M. hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	-	-	1	-	-	-	-	-	15176
<i>M. nyctitans</i> (Vell.) Benth.	-	-	-	-	1	-	1	-	48711
<i>M. scleroxylon</i> Tul.	2	-	1	2	-	1	2	-	19114
<i>M. villosum</i> Vogel	-	-	8	-	1	1	3	2	82538
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	-	2	-	2	-	-	-	-	15178
<i>Ormosia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	-	-	-	-	3	-	-	-	63910
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	-	-	2	-	1	-	-	-	
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	-	-	1	-	-	-	-	-	65865
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P. Lewis & M.P. Lima	1	-	-	-	-	-	-	-	74977
<i>Sclerolobium rugosum</i> Mart.	-	-	-	-	-	1	-	-	19149
<i>Swartzia pilulifera</i> Benth.	-	1	-	2	-	-	5	-	67166
<b>FLACOURTIACEAE</b>									
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	-	-	-	1	1	3	-	-	82524

continua



Tabela 3 (continuação)

Famílias/Espécies	CAR	TAB	ITA	BRA	CJP	CAP	JAM	FEC	Num BHCB
<i>Casearia</i> cf. <i>lasiophylla</i> Eichler	-	-	-	1	-	-	-	-	56582
<i>C. decandra</i> Jacq.	-	-	4	2	1	-	1	-	56536
<i>C. obliqua</i> Spreng.	9	-	4	2	-	-	-	-	8981
<i>C. sylvestris</i> Sw.	-	1	8	-	2	2	-	3	17582
HIPPOCRATEACEAE									
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C. Sm.	-	2	-	-	-	1	-	-	69554
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) Peyr.	-	3	-	-	-	-	1	-	38171
HUMIRIACEAE									
<i>Humiriastrum</i> cf. <i>dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	-	-	-	-	-	3	-	-	
ICACINACEAE									
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	-	-	-	-	1	-	-	-	56593
LAMIACEAE									
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	-	2	-	1	-	-	-	-	19672
LAURACEAE									
<i>Aniba firmula</i> Mez	1	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	2	-	-	-	-	-	-	1	35746
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	-	-	-	-	-	-	-	2	82528
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	-	-	-	-	1	-	-	1	8715
<i>N. oppositifolia</i> Nees	4	-	1	-	-	3	1	9	82541
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	12	2	1	1	-	-	-	-	
<i>O. cf. percoriacea</i> Kosterm.	-	-	-	-	-	-	1	-	26362
<i>O. cf. spixiana</i> Mez	-	1	-	5	2	2	-	1	35687
<i>O. corymbosa</i> (Meisn.) Mez	-	-	-	-	-	-	-	4	813
<i>O. laxa</i> (Nees) Mez	4	-	-	5	-	-	1	-	814
<i>O. odorifera</i> (Vell.) Rohwer	1	-	-	-	-	-	-	3	36369
<i>O. glaziovii</i> Mez	-	-	-	-	1	-	-	1	
<i>Ocotea</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Ocotea</i> sp.2	-	13	-	-	-	-	-	-	
Lauraceae sp.1	-	-	-	-	-	-	-	1	
Lauraceae sp.2	1	-	-	-	-	-	-	1	
Lauraceae sp.3	1	-	-	-	-	-	-	1	
Lauraceae sp.4	-	-	-	-	-	-	2	-	
Lauraceae sp.5	-	-	-	-	-	1	-	-	
Lauraceae sp.6	-	-	-	-	-	1	-	-	
Lauraceae sp.7	-	-	-	-	-	1	-	-	
Lauraceae sp.8	-	-	-	-	-	1	-	-	
Lauraceae sp.10	2	-	-	-	-	-	-	-	
Lauraceae sp.11	-	-	1	-	-	-	-	-	
Lauraceae sp.12	-	-	-	1	-	-	-	-	
Lauraceae sp.13	-	-	-	2	-	-	-	-	
LECYTHIDACEAE									
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	-	-	2	-	1	-	-	-	38860
LYTHRACEAE									
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	-	-	2	-	-	-	-	-	40086
MALPIGHIACEAE									
<i>Byrsonima</i> sp.	-	-	1	3	2	1	-	-	
MELASTOMATACEAE									
<i>Miconia eichleri</i> Cogn.	-	-	1	-	-	-	-	1	82527
<i>Tibouchina</i> cf. <i>granulosa</i> Cogn.	-	-	-	-	-	4	-	-	64678
<i>Tibouchina</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	
MELIACEAE									
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1	-	-	-	13	2	-	1	19671
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	-	-	1	-	1	-	-	-	18167
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	-	-	-	-	-	1	-	-	34962
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	-	-	-	-	4	-	1	-	82530

continua

Tabela 3 (continuação)

Famílias/Espécies	CAR	TAB	ITA	BRA	CJP	CAP	JAM	FEC	Num BHCB
<b>MONIMIACEAE</b>									
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	-	-	-	1	-	-	-	1	67097
<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A. DC.	-	1	-	-	-	-	-	-	69483
<i>S. cf. guianensis</i> Aubl.	-	-	3	-	-	-	-	-	66899
<b>MYRISTICACEAE</b>									
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>V. gardneri</i> (A. DC.) Warb.	-	-	-	-	-	1	-	-	
<b>MYRSINACEAE</b>									
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	-	-	-	-	-	1	-	-	82542
<i>M. umbellata</i> Mart.	1	-	1	-	-	1	1	-	10455
<b>MYRTACEAE</b>									
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg.	-	-	-	-	1	1	-	-	71617
<i>Calyptranthes clusiiifolia</i> (Miq.) O. Berg.	-	-	-	-	-	-	2	4	82529
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	-	-	-	-	2	-	-	-	38132
<i>C. guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg.	2	-	-	-	-	1	-	-	12142
<i>Eugenia beaurepaireana</i> (Kiaersk.) D. Legrand	3	-	-	-	-	-	-	-	2739
<i>E. cf. acutata</i> Miq.	-	1	-	-	-	-	-	-	36740
<i>E. cf. brasiliensis</i> Lam.	1	-	-	-	-	-	-	-	74997
<i>E. cf. cerasiflora</i> Miq.	1	-	-	-	-	-	-	-	75953
<i>Eugenia</i> sp.1	-	-	-	2	1	-	-	-	
<i>Eugenia</i> sp.2	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Marlierea cf. racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	-	-	-	-	-	-	-	2	50431
<i>M. parviflora</i> O. Berg.	-	-	-	-	-	-	1	-	74349
<i>Myrcia obovata</i> (O. Berg.) Nied.	1	-	-	-	-	-	-	-	40830
<i>M. cf. guianensis</i> (Aubl.) DC.	1	-	-	-	-	-	-	-	23954
<i>M. cf. rufipes</i> DC.	-	-	-	-	-	-	3	-	73804
<i>M. detergens</i> Miq.	2	1	-	4	3	1	8	-	
<i>M. fallax</i> (Rich.) DC.	1	1	3	-	-	2	2	4	49534
<i>M. subcordata</i> DC.	-	-	-	-	-	1	-	-	48431
<i>M. tomentosa</i> (Aubl.) DC.	-	-	7	-	-	-	-	-	75748
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D. Legrand	-	-	2	-	-	-	-	1	80369
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	-	1	2	-	1	4	-	1	23239
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	-	-	-	-	-	-	1	2	82531
<i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg.	-	-	-	-	2	1	1	-	75530
Myrtaceae sp.1	-	-	-	-	1	-	1	-	
Myrtaceae sp.3	-	-	-	-	-	-	2	-	
Myrtaceae sp.5	1	-	1	-	-	-	2	-	
Myrtaceae sp.6	-	-	-	1	-	-	-	-	
Myrtaceae sp.7	-	-	-	-	-	1	-	-	
Myrtaceae sp.8	-	-	-	-	-	-	1	-	
Myrtaceae sp.9	-	-	-	1	-	-	-	-	
Myrtaceae sp.10	1	-	-	-	1	-	-	-	
<b>NYCTAGINACEAE</b>									
<i>Guapira cf. tomentosa</i> (Casar.) Lundell	-	1	-	-	-	-	-	-	75472
<i>G. opposita</i> (Vell.) Reitz	-	1	-	1	2	-	-	-	17772
<b>OCHNACEAE</b>									
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	-	1	-	-	-	-	1	-	72009
<i>O. salicifolia</i> (A. St.-Hil & Tul.) Engl.	-	3	-	3	-	-	1	-	71989
<b>OLACACEAE</b>									
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	2	-	-	-	-	-	-	-	78244
<i>Heisteria</i> sp.1	-	-	-	1	-	-	-	-	
<b>PROTEACEAE</b>									
<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) I.M. Johnst.	8	-	2	-	-	2	-	1	9136
<i>E. semicostata</i> Plana	1	-	-	1	-	-	-	-	52597
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	-	-	-	-	-	1	-	-	60718
<i>R. montana</i> Aubl.	-	1	-	-	-	1	-	-	75485

continua

Tabela 3 (continuação)

Famílias/Espécies	CAR	TAB	ITA	BRA	CJP	CAP	JAM	FEC	Num BHCB
<b>ROSACEAE</b>									
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	2	-	-	-	2	-	-	-	73793
<b>RUBIACEAE</b>									
<i>Alibertia</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	-	7	2	1	1	1	17	-	73132
<i>Bathysa mendoncae</i> K. Schum.	-	-	-	-	-	-	-	2	71298
<i>Faramea</i> cf. <i>hyacinthina</i> Mart.	-	-	2	1	7	-	4	-	75662
<i>Faramea</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	-	-	-	-	3	-	-	-	12146
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.	-	-	-	-	1	-	5	-	71635
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	-	-	-	1	-	-	-	-	40303
<i>P.</i> cf. <i>umbellata</i> Vell.	-	-	-	-	-	-	-	2	10273
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	-	-	5	-	-	2	2	-	82537
Rubiaceae sp.1	-	-	-	1	-	-	-	-	
Rubiaceae sp.3	1	-	-	-	-	-	-	-	
Rubiaceae sp.4	-	1	-	-	-	-	-	-	
<b>RUTACEAE</b>									
<i>Dictyoloma vandellianum</i> Adr. Juss.	-	-	-	-	-	-	-	1	53368
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St.-Hil.) A. Juss.	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Galipea jasminiflora</i> (A. St.-Hil.) Engl.	-	6	-	-	-	-	3	-	36411
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	-	-	-	-	1	-	-	6	82526
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	1	-	-	-	-	-	-	-	67219
<b>SAPINDACEAE</b>									
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferrucci	-	-	-	13	-	-	-	-	4633
<i>C.</i> cf. <i>paniculata</i> Cambess.	4	-	-	-	-	-	-	-	75640
<i>C. vernalis</i> Cambess.	-	1	-	2	5	2	-	7	17587
<i>Matayba</i> cf. <i>marginata</i> Radlk.	3	-	-	-	-	-	-	-	67312
<i>M. mollis</i> Radlk.	-	-	2	1	-	-	1	-	78229
<b>SAPOTACEAE</b>									
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	-	-	-	-	-	1	-	-	23320
<i>Chrysophyllum</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Pouteria</i> aff. <i>torta</i> (Mart.) Radlk.	3	2	-	2	-	-	-	-	74746
<b>SIMAROUBACEAE</b>									
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	-	-	1	-	-	-	-	-	47821
<b>SOLANACEAE</b>									
<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.	2	-	-	-	-	-	-	-	
<i>S. cladotrichum</i> Dunal	-	-	-	-	-	1	-	-	82525
<i>S. leucodendron</i> Sendtn.	-	-	-	-	-	-	-	1	19538
<b>STERCULIACEAE</b>									
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	-	1	-	-	3	-	-	-	18170
<b>STYRACACEAE</b>									
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	-	1	-	-	-	2	-	-	17559
<b>SYMPLOCACEAE</b>									
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. ex Miq.	-	-	2	1	-	2	-	1	75497
<i>S. obovata</i> A. DC.	-	-	-	-	-	1	-	-	2362
<b>TERNSTROEMIACEAE</b>									
<i>Ternstroemia</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	
<b>THEACEAE</b>									
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) Don	-	-	1	1	-	1	1	-	
<b>THYMELAEACEAE</b>									
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	-	-	-	2	-	1	-	1	75064
<b>TILIACEAE</b>									
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	-	1	1	-	-	-	-	-	15828
<i>L. grandiflora</i> Mart. & Zucc.	-	1	-	-	1	-	-	-	25101
<b>VERBENACEAE</b>									
<i>Vitex sellowiana</i> Cham.	-	-	-	-	1	-	1	-	79709
<b>VOCHYSIACEAE</b>									
<i>Calisthene major</i> Mart.	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	-	-	-	-	-	-	2	-	
<i>V. tucanorum</i> Mart.	1	1	-	-	3	5	-	-	17586

Tabela 4. Características estruturais das oito áreas de floresta amostradas na APA Sul - RMBH, Minas Gerais. Número de espécies e famílias excluindo as árvores mortas e não identificadas. \* H' = Índice de diversidade de Shannon-Wiener, calculado com logaritmo na base e. TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça.

	TAB	JAM	FEC	CJP	CAP	BRA	ITA	CAR
Número de espécies	40	50	50	56	68	54	49	51
Número de famílias	24	20	23	26	36	25	29	22
Diâmetro médio (cm)	17,03 ± 11,38	13,79 ± 8,58	12,42 ± 8,22	13,14 ± 9,33	10,95 ± 3,32	10,83 ± 5,29	10,93 ± 6,79	11,33 ± 6,15
Altura média (m)	11,00 ± 4,31	9,87 ± 3,62	11,45 ± 4,81	9,09 ± 3,19	9,47 ± 2,79	10,95 ± 3,32	9,28 ± 3,46	10,88 ± 3,30
Altura máxima (m)	20	20	25	19	16	20	24	18
Altura média fuste (m)	6,42 ± 3,07	6,47 ± 3,06	8,13 ± 3,87	5,89 ± 2,56	6,64 ± 2,04	6,22 ± 2,53	5,97 ± 2,55	8,53 ± 2,72
H' (nats.indivíduo-1)*	3,109	3,530	3,686	3,745	4,040	3,723	3,607	3,602
J' (equabilidade)	0,849	0,898	0,933	0,93	0,962	0,929	0,927	0,916
H' para famílias	2,741	2,398	2,693	2,948	3,318	2,753	2,940	2,614
Mortas								
Número de indivíduos	8 (6,7%)	5 (4,2%)	4 (3,3%)	5 (4,2%)	7 (5,8%)	2	5 (4,2%)	11 (9,2%)
Diâmetro médio (cm)	12,8 ± 9,9	13,1 ± 5,1	9,3 ± 4,7	14,4 ± 10,7	6,6 ± 1,6	-	8,4 ± 5,8	8,9 ± 4,4
Altura média (m)	5,4 ± 2,6	5,8 ± 1,7	6,3 ± 6,6	5,8 ± 2,5	5,9 ± 1,6	-	7,6 ± 1,8	6,8 ± 3,3

6 a 8,5 m (Tab. 4). As árvores mortas não ultrapassaram 10% dos indivíduos amostrados, sendo a maior proporção no Caraça (9,2%) e a menor em Fechos (3,3%) (Tab. 4). A menor densidade por área foi encontrada em Taboões (1.723,89 ind.ha<sup>-1</sup>) e a maior em Capitão do Mato (4.057,57 ind.ha<sup>-1</sup>; Tab. 5). A Mata do Jambreiro e a Reserva do Condomínio Jardins de Petrópolis apresentaram as maiores áreas basais por hectare (40,97 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> e 37,70 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, Tab. 5). O menor valor foi encontrado para a Mata das Braúnas, em Rio Acima (29,23 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, Tab. 5). A maior proporção de indivíduos amostrados encontra-se nas classes de menor diâmetro (0-10 e 10-20 cm), em todas as áreas estudadas (Tab. 5). As árvores acima de 40 cm de diâmetro foram registradas em Taboões, Mata do Jambreiro, Jardins de Petrópolis, Fechos e no Caraça, em frequências muito baixas. Em relação às classes de altura, a maior proporção dos indivíduos encontra-se nas classes de 5-10 e 10-15 m, respectivamente (Tab. 5). Na classe de altura compreendida entre 15-20 m, Taboões e Fechos apresentaram uma proporção maior de indivíduos do que os outros locais (18,02 e 15,52%, respectivamente, Tab. 5).

O porte das árvores e os valores de densidade e área basal por hectare das matas amostradas são compatíveis com o histórico de impactos sofridos ao longo do século XX. A baixa frequência de árvores de grande porte decorre provavelmente de corte seletivo e/ou raso sofrido no passado. Alguns remanescentes estudados são áreas preservadas há cerca de 30-50 anos. Se comparados com os valores citados para uma floresta montana em regeneração, os valores de densidade e área basal são característicos de floresta em estágio de sucessão com aproximadamente 40 anos (Tabarelli & Mantovani 1999). Com relação às árvores mortas, as proporções encontradas estão dentro dos valores estimados para as comunidades florestais, que variam de 2,7 a 10% da fitomassa viva (Martins 1991).

A APE Taboões destacou-se pela menor densidade.ha<sup>-1</sup>, que pode ser uma das consequências do incêndio ocorrido em 1999. Este não atingiu toda a vegetação, mas provavelmente alterou a estrutura da mata, pois a distribuição de altura e diâmetro nesta área foi diferente quando comparada com as outras. Observou-se uma proporção maior de indivíduos nas classes de 30-40 cm de diâmetro e 15-20 m de altura, que pode ser decorrente da redução do número de indivíduos de menor diâmetro que devem ter morrido. Como consequência, foram obtidas maiores distâncias entre os indivíduos e os pontos amostrais, e uma densidade menor. A morte de árvores é uma das mais

Tabela 5. Características da estrutura fisionômica das áreas de floresta amostradas na APA Sul – RMBH, Minas Gerais. (N = número de árvores vivas). TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça.

Local	Porcentagem de indivíduos													
	N	Densidade Área Basal		Classes de DAP (cm)						Classes de Altura (m)				
		(árv.ha <sup>-1</sup> )	m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup>	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
TAB	112	1723,89	35,72	40,54	27,03	18,02	10,81	3,60	0,90	11,71	35,14	35,14	18,02	0
JAM	115	2876,53	40,97	44,35	36,52	13,04	5,22	0,87	0	6,09	54,78	31,30	7,83	0
FEC	116	2644,77	31,50	54,31	29,31	11,21	4,31	0,86	0	3,45	48,28	28,45	15,52	4,31
CJP	115	2719,87	37,70	53,04	29,57	9,57	5,22	2,61	0	8,70	64,35	24,35	2,61	0
CAP	113	4057,57	32,09	58,41	30,09	9,73	1,77	0	0	3,54	63,72	29,20	3,54	0
BRA	118	3700,93	29,23	55,93	37,29	5,93	0,85	0	0	3,39	38,98	50,85	6,78	0
ITA	115	3768,15	31,71	61,74	27,83	6,96	3,48	0	0	3,48	64,35	26,96	3,48	1,74
CAR	109	3890,68	33,82	50,46	42,20	5,50	0,92	0,92	0	2,75	43,12	45,87	8,26	0

importantes conseqüências do fogo em florestas. Uhl & Buschbacher (1988) relataram a morte após o fogo de 93% das árvores até 4,9 cm de diâmetro e 32% das árvores na classe de diâmetro entre 5-10 cm, numa floresta alta, explorada, de dossel fechado na Amazônia. Em geral, a redução na área basal decorrente da morte de indivíduos é um dos efeitos do fogo sobre a estrutura das florestas (Tabarelli & Mantovani 1999; Pereira 2003). No caso de Taboões, pode ter havido uma diminuição na área basal total, mas isso só poderia ser comprovado se houvesse uma amostragem anterior ao fogo. Se comparada com os outros remanescentes, a área basal.ha<sup>-1</sup> da APE Taboões foi a terceira maior dentre todas as áreas. Neste caso, a ação do fogo provavelmente selecionou as espécies de maior diâmetro que conseguiram sobreviver às chamas.

Comparação da riqueza estimada – As curvas de acúmulo médio de espécies para os locais amostrados estão apresentadas na Fig. 3. Na Tab. 6, os valores de riqueza observada e estimada, com os respectivos intervalos de confiança (95%) são listados para uma amostra de 100 indivíduos. Comparando-se os valores encontrados, duas comunidades destacaram-se: a RPPN Capitão do Mato, com uma riqueza estimada de espécies maior que a das outras áreas, e Taboões, com uma riqueza estimada menor. As outras áreas apresentaram riquezas estimadas semelhantes.

No caso da RPPN Capitão do Mato, a maior riqueza de espécies e de famílias pode ser atribuída ao histórico de distúrbio recente. A estrutura da floresta, com uma densidade alta de árvores e indivíduos de menor porte, sugere um processo de regeneração recente, refletindo um processo de sucessão em um ambiente alterado onde seria esperada uma alta riqueza

de espécies (Connell 1978). A influência do solo também é um fator importante na composição e na riqueza de espécies (Clark *et al.* 1998; Oliveira Filho *et al.* 2001; Botrel *et al.* 2002). O solo de Capitão do Mato distinguiu-se pelo pH moderadamente ácido e com maior saturação de bases e pode ser um dos fatores que contribuíram para a maior diversidade desta área. Além disso, pode haver uma maior influência de elementos do Cerrado na composição florística, já que *Vochysia tucanorum*, que foi uma das espécies mais abundantes, é típica deste ambiente.

Por outro lado, a APE Taboões apresentou uma riqueza significativamente menor do que as outras áreas, que pode ser uma conseqüência do incêndio ocorrido em 1999. A mortalidade de árvores de menor

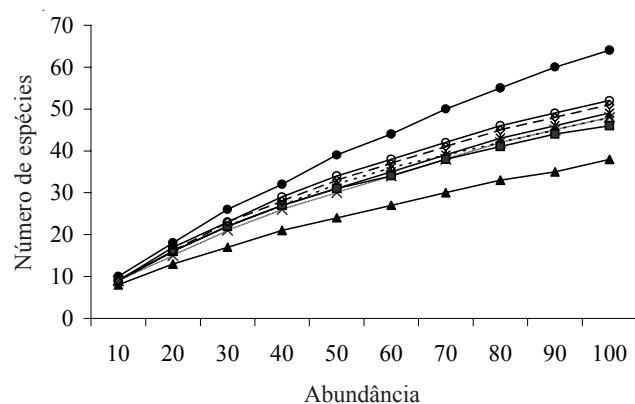


Figura 3. Curvas de acúmulo médio de espécies para oito áreas de floresta da APA Sul – RMBH. TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça. —▲— = TAB, —x— = JAM, —\*— = CAR, —○— = CJP, —●— = CAP, —-△-△- = DOM, —◇— = BRA.



Tabela 6. Riqueza observada (RO) e estimada (RE) de espécies arbóreas e respectivos intervalos de confiança (IC) (95%), caso 100 indivíduos fossem amostrados, em oito áreas de floresta da APA Sul – RMBH, MG. N = Número de árvores vivas. Letras diferentes em sobrescrito indicam diferenças significativas ( $P < 0,05$ ). TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça.

Local	N	RO	RE	IC (95%) inferior – superior
TAB	112	40	37,6 <sup>a</sup>	35 – 40
JAM	115	50	47,8 <sup>b</sup>	45 – 50
FEC	116	51	48,7 <sup>b</sup>	46 – 51
CJP	115	56	52,3 <sup>b</sup>	49 – 55
CAP	113	68	63,1 <sup>c</sup>	60 – 66
BRA	118	54	50,6 <sup>b</sup>	47 – 54
ITA	115	49	46,2 <sup>b</sup>	43 – 49
CAR	109	51	48,6 <sup>b</sup>	46 – 51

diâmetro pós-fogo pode ter reduzido o número de espécies nesta área, mas isto só poderia ser comprovado com uma amostragem anterior. Na floresta amazônica, a ocorrência de repetidos incêndios alterou a composição de espécies, levando a redução da riqueza (Cochrane & Schulze 1999).

Análise de similaridade florística – Os valores encontrados para o Índice de Jaccard mostraram uma similaridade entre áreas de 5,9 a 23,2% (Tab. 7), indicando que a composição florística arbórea destas comunidades é muito distinta, com poucas espécies em comum. A maior similaridade ocorreu entre Capitão do Mato e Itabirito e a menor entre Taboões e Fechos. No caso de Taboões e Fechos, a distância é de apenas 9,6 km (Tab. 7), mas estas áreas pertencem a bacias

hidrográficas diferentes e estão separadas pela Serra do Rola Moça. A comparação das matrizes de distância geográfica e similaridade florística (Jaccard) pelo teste de Mantel não indicou correlação significativa ( $r = -0,186$ ,  $P = 0,23$ ).

Nenhuma espécie foi amostrada em todos os fragmentos. *Copaifera langsdorffii* (copaíba) foi amostrada em sete dos oito fragmentos, não sendo amostrada apenas no Caraça. Das 221 espécies amostradas, 121 ocorreram apenas em um fragmento e 55 em dois fragmentos (Fig. 4). Apenas 20,3% das espécies ocorreram em três ou mais fragmentos.

A baixa similaridade florística do componente arbóreo encontrada indica a existência de uma grande heterogeneidade, uma característica marcante das florestas tropicais (Pagano *et al.* 1995; Giraldo-Cañas 2000; Oliveira Filho & Fontes 2000, Condit *et al.* 2002). Na mata atlântica, estudos comparando a similaridade entre diferentes localidades evidenciaram uma alta heterogeneidade, a predominância de espécies arbóreas com distribuição restrita e baixa constância com padrões complexos de distribuição (Scudeller *et al.* 2001; Carneiro & Valeriano 2003).

Numa análise de 43 publicações de composições florísticas de matas ciliares extra-amazônicas, Rodrigues & Nave (2000) mostraram que 37% das espécies foram amostradas em apenas uma das áreas e 56% em uma ou duas áreas. Dentre os fatores que influenciaram a formação de grupos na comparação da composição florística, a bacia hidrográfica e a proximidade espacial foram considerados importantes (Rodrigues & Nave 2000). Outro estudo comparando diversos levantamentos florísticos para a mata atlântica constatou que a similaridade florística foi negativamente relacionada às distâncias geográficas entre áreas (Carneiro & Valeriano 2003). Na nossa análise na APA

Tabela 7. Matriz de distância geográfica (Km) (diagonal inferior) e similaridade florística (Índice de Jaccard, diagonal superior) entre as oito áreas de floresta amostradas na APA Sul - RMBH, MG. Os maiores e menores valores em cada diagonal encontram-se sublinhados. TAB = APE Taboões; JAM = RPPN Mata do Jambreiro; FEC = APE Fechos; CJP = Condomínio Jardins de Petrópolis; CAP = RPPN Capitão do Mato; BRA = Mata das Braúnas; ITA = Fazenda Serra Verde; CAR = RPPN Serra do Caraça.

	TAB	JAM	FEC	CJP	CAP	BRA	ITA	CAR
TAB	-	0,152	<u>0,059</u>	0,143	0,149	0,203	0,085	0,083
JAM	18,7	-	0,098	0,151	0,167	0,191	0,176	0,121
FEC	9,64	12,5	-	0,140	0,180	0,061	0,165	0,161
CJP	18,8	<u>7,0</u>	9,8	-	0,192	0,168	0,193	0,092
CAP	16,2	17,6	8,3	11,8	-	0,171	<u>0,232</u>	0,144
BRA	29,8	17,5	20,1	12,1	16,8	-	0,182	0,128
ITA	45,1	37,8	36,1	31,3	29,0	20,7	-	0,136
CAR	<u>60,6</u>	47,0	50,9	42,8	46,1	30,9	22,8	-

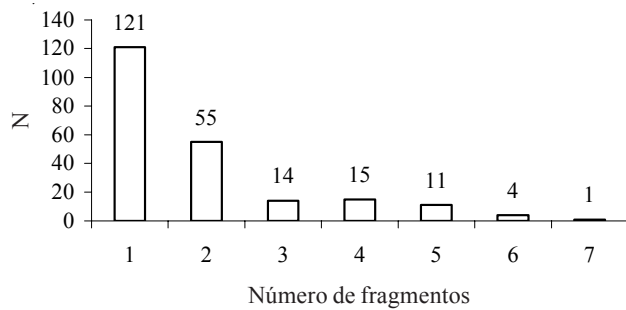


Figura 4. Número de ocorrências das espécies nas áreas de floresta amostradas na APA Sul-RMBH, MG.

Sul, não houve correlação significativa entre distância geográfica e similaridade. Os valores extremos, no caso a maior e menor similaridade entre áreas, não corresponderam à relação de proximidade encontrada entre os locais amostrados. A localização em diferentes bacias ou a presença de barreiras naturais, como grandes extensões de savana-campos nos topos de montanhas podem ser fatores determinantes para a composição florística destas comunidades.

Scudeller *et al.* (2001) analisaram a distribuição e abundância das espécies arbóreas em áreas de floresta atlântica ombrófila densa do Estado de São Paulo e concluíram que este bioma é caracterizado pela predominância de espécies de baixa constância e distribuição restrita, sugerindo a ocorrência de nichos estreitos. Variações na temperatura, precipitação e altitude estariam contribuindo para a grande heterogeneidade dos padrões encontrados em sua análise. Presumivelmente, as variações nas condições ambientais, juntamente com o histórico de perturbação, também são os fatores que influenciam a diversidade florística das florestas amostradas na APA Sul.

Diferentemente de outros estudos (Rodrigues & Nave 2000; Scudeller *et al.* 2001; Condit *et al.* 2002; Carneiro & Valeriano 2003) que analisaram a biodiversidade em florestas numa escala bem maior, este estudo mostrou que mesmo em áreas muito próximas pode existir uma grande heterogeneidade florística. A amostragem evidenciou uma alta diversidade beta na região da APA Sul, mostrando que as comunidades florestais remanescentes são distintas e precisam ser objeto de políticas de conservação rigorosas, para que não haja perda deste patrimônio natural.

A implantação de corredores ecológicos poderia ser aplicada na região da APA Sul, que apresenta uma rede hidrográfica extensa com matas ciliares relativamente preservadas. A presença de campos naturais no alto dos morros e montanhas da região pode

ser uma barreira natural para muitas espécies arbóreas, evidenciando a importância das matas ciliares nos vales que funcionam como corredores naturais. A existência de diferentes Unidades de Conservação na região, nas categorias RPPN e APE, juntamente com as matas ciliares, proporciona uma estrutura de rede capaz de sustentar a biodiversidade local. Esses corredores naturais são, contudo, interrompidos pelas áreas urbanas, como a cidade de Nova Lima e Rio Acima, bem como por atividades de lavra e barragens. Nesse sentido, as ações voltadas para garantir a biodiversidade da APA devem ser direcionadas para a manutenção da conectividade entre as áreas protegidas e não protegidas, incluindo também um amplo trabalho de educação ambiental.

### Agradecimentos

À FAPEMIG, pelo financiamento de parte deste projeto, pelas bolsas de Recém-Doutor concedida à Tereza Cristina Spósito e Iniciação Científica para T.C. Gelape; ao CNPq, pelas bolsas de Pós-doutorado e Produtividade em Pesquisa, concedidas à Tereza Cristina Spósito e João Renato Stehmann, respectivamente; ao Serviço Geológico do Brasil (CPRM), à Companhia de Saneamento do Estado de Minas Gerais, à Fundação Estadual do Meio Ambiente - MG, à Minerações Brasileiras Reunidas, ao Condomínio Jardins de Petrópolis, à Paineiras Urbanização Ltda., ao Condomínio Canto das Águas, ao Santuário do Caraça, ao Instituto Estadual de Florestas-MG, à Companhia Energética de Minas Gerais, à Fundação Biodiversitas, ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, à Secretaria Estadual de Meio Ambiente - MG, que colaboraram das mais diversas formas; ao Sr. Domingos P. de Almeida, que permitiu a realização da pesquisa em sua fazenda; à Edivani V. Franceschinelli, Júlio A. Lombardi e Marcos Sobral, que colaboraram nas identificações; aos nossos estagiários Leonardo M. Versieux, Daniel T. Souza, Eleonora A. Alvarenga e Tiago C. Gelape, pela valiosa ajuda em campo e laboratório; ao Geraldo dos Santos Adriano (Canela), pelo auxílio nas coletas; ao Paulo I.L. Prado e Adriana M.Z. Martini, pela ajuda nas análises estatísticas; aos revisores do trabalho pelas valiosas sugestões.

### Referências bibliográficas

Antunes, F.Z. 1986. Caracterização climática do Estado de Minas Gerais. *Informe Agropecuário* 138: 9-13.

- Botrel, R.T.; Oliveira Filho A.T.; Rodrigues, L.A. & Curi, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica** **25**: 195-213.
- Camargos, R.M.F. 2001. **Unidades de Conservação em Minas Gerais: levantamento e discussão**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Carneiro, J.S. & Valeriano, D.M. 2003. Padrão espacial da diversidade beta da mata atlântica – uma análise da distribuição da biodiversidade em banco de dados geográficos. Pp. 629-636. In: **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Belo Horizonte. 2003. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
- Clark, D.B.; Clark, D.A. & Read, J.M. 1998. Edaphic variation and the mesoscale distribution of tree species in a neotropical rain forest. **Journal of Ecology** **86**: 101-112.
- Cochrane, M.A. & Schulze, M.D. 1999. Fire as a recurrent event in tropical forests of the eastern Amazon: effects on forest structure, biomass, and species composition. **Biotropica** **31**(1): 2-16.
- Condit, R.; Pitman, N.; Leigh Jr., E.G.; Chave, J.; Terborgh, J.; Foster, R.B.; Núñez, P.; Aguilar, S.; Valencia, R.; Villa, G.; Muller-Landau, H.C.; Losos, E. & Hubbell, S.P. 2002. Beta-diversity in tropical forest trees. **Science** **2002**: 666-669.
- Connel, J.H. 1978. Diversity in tropical rain forest and coral reefs. **Science** **199**: 1302-1310.
- Costa, C.M.R.; Hermann, G.; Martins, C.S.; Lins, L.V. & Lamas, I. (orgs.). 1998. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas.
- Cottam, G. & Curtis, J.T. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology** **37**: 451-460.
- Fundação Biodiversitas. 1993. **Elaboração de um modelo de ordenamento territorial para a conservação da biodiversidade e uso racional dos recursos naturais da área proposta para a APA SUL (Quadrilátero Ferrífero, MG) - Fase I**. Belo Horizonte, 2 vol.
- Gentry, A.H. 1995. Patterns of diversity and floristic composition in neotropical montane forests Pp.103-126. In: S.P. Churchill; H. Balslev; E. Forero & J.L. Luteyn. (eds.). **Biodiversity and conservation of Neotropical montane forests**. New York, The New York Botanical Garden.
- Giraldo-Cañas, D. 2000. Variación de la diversidad florística en un mosaico sucesional en la cordillera central andina (Antioquia, Colombia). **Darwiniana** **38**: 33-42.
- Gotelli, N.J. & Colwell, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measuring and comparison of species richness. **Ecology letters** **4**: 379-391.
- Gotelli, N.J. & Enstminger, G.L. 2003. Ecosim. Null models software for ecology. Version 7. Acquired Intelligence Inc. & Kesity-Bear. Burlington, VT 05465. <http://garyentsminger.com/ecosim.htm>. (Acesso em: 6/7/2006).
- Greig-Smith, P. 1983. **Quantitative plant ecology**. 3<sup>th</sup> ed. Oxford, Blackwell.
- Leitão Filho, H.F. 1992. A flora arbórea da Serra do Japi. Pp. 40-62. In: L.P.C. Morellato (org.). **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. Campinas, Editora da UNICAMP/FAPESP.
- Lopes, W.P.; Silva, A.F.; Souza, A.L. & Meira-Neto, J.A.A. 2002. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce – Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** **16**: 443-456.
- Martins, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas, Editora da UNICAMP.
- Mendonça, M.P. & Lins, L.V. (Orgs.). 2000. **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas.
- Muzzi, M.R.S. & Stehmann, J.R. 2005. A diversidade da vegetação. v. 2: Pp. 631-651. In: E.M.A. Goulart (org.). **Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais**. Belo Horizonte, Instituto Guaicuy-SOS Rio das Velhas/Projeto Manuelzão/UFGM.
- Myers, N. 1997. Global diversity II: Losses. Pp.110-140 In: G.K. Meffe & C.R. Carrol (eds.). **Principles of Conservation Biology**. Sunderland, Sinauer Associates.
- Oliveira Filho, A.T. & Fontes, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica** **32**: 793-810.
- Oliveira Filho, A.T.; Curi, N.; Vilela, E.A. & Carvalho, D.A. 2001. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** **58**(1): 139-158.
- Pagano, S.N.; Leitão Filho, H.F. & Cavassan, O. 1995. Variação temporal da composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta mesófila semidecídua - Rio Claro, SP. **Revista Brasileira de Biologia** **55**(2): 241-258.
- Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade Florística das Matas Ciliares. Pp. 45-71. In: R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho (eds.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, EDUSP.
- Scudeller, V.V.; Martins, F.R. & Shepherd, G.J. 2001. Distribution and abundance of arboreal species in the atlantic ombrophilous dense forest in Southeastern Brazil. **Plant Ecology** **152**: 185-199.
- Sokal, R.R. & Rohlf, F.J. 1995. **Biometry**. San Francisco, W.H. Freeman.
- Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999. A regeneração de uma floresta tropical. **Revista Brasileira de Biologia** **59**: 239-250.
- Uhl, C. & Buschbacher, R. 1988. Queimada: corte que atrai. **Ciência Hoje** **40**(7): 24-28.
- Zar, J.H. 1999. **Biostatistical analysis**. New Jersey, Prentice-Hall.